Exercice 1. Programmation par contraintes 10 points

Variables

Pour chacune des tâches on utilise une variable pour sa date de début (notée V_d) et une variable pour sa date de fin (notée V_f)

- implémentation du projet : Imp_d, Imp_f
- conception architecturale du projet : $Arch_d$, $Arch_f$
- modélisation détaillée du programme : Mod_d, Mod_f
- recueil des besoins du client : Bes_d, Bes_f
- définition des spécifications du projet : $Spec_d$, $Spec_f$
- écriture du manuel d'utilisation : Man_d, Man_f
- écriture de la documentation pour la maintenance du programme : Doc_d, Doc_f
- présentation du projet fini au client :$Pres_d$,$Pres_f$.

On notera $\mathcal{V}$ l'ensemble de ces variables.

Domaines

Toutes les variables sont des dates représentées par le nombre de jours depuis le début du projet.

$\forall v \in \mathcal{V}, \mathcal{D} = [0; 120[$

Contraintes

Pour toute tâche (V), la date de début précède la date de fin :
$V_d \leq V_f$

Pour toute tâche (V), la date de fin précède la date de la présentation :
$V_f \leq Pres_d$

Le projet commence par le recueil des besoins :
$Bes_d = 0$

Le recueil des besoins dure au moins 15 jours et au plus 30 :
$Bes_f \geq Bes_d + 15$ $Bes_f \leq Bes_d + 30$

Les spécifications ne peuvent commencer à être définies que 5 jours avant la fin du recueil des besoins :
$Spec_d \geq Bes_d - 5$

La modélisation détaillée ne peut commencer qu'après la fin de la phase de conception architecturale :
$Mod_d \geq Arch_f$

La conception architecturale ne peut commencer qu'après la fin de la phase de spécification :
$Arch_d \geq Spec_f$

L'implémentation ne peut commencer qu'après la fin de la phase de modélisation détaillée :
$Impl_d \geq Mod_f$

La rédaction du manuel d'utilisation peut commencer dès la fin de la phase de spécification :
$Man_d \geq Spec_f$

La rédaction de la documentation de maintenance commence dès la fin de la modélisation détaillée :
$Doc_d = Mod_f$

La conception de l'architecture doit être finie au bout de 50 jours :
$Arch_f \leq 50$ ou $Arch_f \leq Arch_d + 50$ suivant interprétation.

Tout doit être fini avant le jour de la présentation, qui doit avoir lieu avant le $120^{\text{ème}}$ jour.
$Pres_d = Pres_f = 119$